

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 02038750
PUBLICATION DATE : 08-02-90

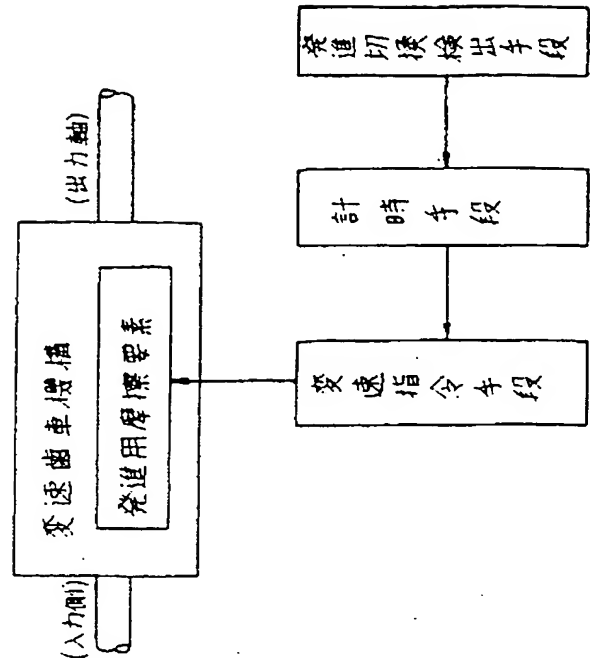
APPLICATION DATE : 28-07-88
APPLICATION NUMBER : 63186979

APPLICANT : NISSAN MOTOR CO LTD;

INVENTOR : SUZUKI YUTAKA;

INT.CL. : F16H 61/08 // F16H 59:08

TITLE : SPEED CHANGE CONTROL DEVICE
FOR AUTOMATIC TRANSMISSION



ABSTRACT : PURPOSE: To reduce generation of the shock caused by speed change by keeping a speed change ratio to the one other than the minimum speed until time counting from an instant of switching to a start range reaches a predetermined period of time, and by changing speed to a speed change ratio of the minimum speed after the predetermined period of time passes.

CONSTITUTION: In switching of a frictional element for starting of an automatic gear from a neutral range to a start range by hydraulic actuation, an instant of switching of manual valve from its neutral state to a start range is detected by a start switching detecting means, and time counting begins in a time counting means. A speed change instruction means instructs a frictional element for starting of a change gear mechanism to keep a speed change ratio to the one in starting operation, or the one other than the minimum speed until the counting of the time reaches a predetermined period, and to change the speed change ratio to the minimum speed after the predetermined period of time passes. Since the predetermined period of time is set to a minimum value required before a car begins starting practically with an accel given, speed change is completed at the instant of starting. In this way, the shock caused by speed change can be reduced without giving a driver uneasiness.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

平2-38750

⑫ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)2月8日

F 16 H 61/08
// F 16 H 59:08

7331-3 J
8613-3 J

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 自動変速機の変速制御装置

⑮ 特 願 昭63-186979

⑯ 出 願 昭63(1988)7月28日

⑰ 発 明 者 鈴 木 裕 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社
内

⑱ 出 願 人 日産自動車株式会社 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

⑲ 代 理 人 弁理士 杉村 暁秀 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 自動変速機の変速制御装置

2. 特許請求の範囲

1. 変速歯車機構の発進用摩擦要素の油圧作動により車両を発進させることができ、マニュアルバルブの中立レンジから発進レンジへの切換時には最低車速以外の変速比に選択されている自動変速機において、

マニュアルバルブの中立レンジから発進レンジへの切換瞬時を検出する発進切換検出手段と、

前記発進切換検出手段により検出された発進レンジへの切換瞬時より計時を開始する計時手段と、

前記計時手段の計時が所定時間に達するまでは変速歯車機構の最低車速以外の変速比を維持し、所定時間経過後には最低車速の変速比に変速する変速指令手段とを具備して成ることを特徴とする自動変速機の変速制御装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は自動変速機のマニュアルバルブを発進

に際し中立レンジから発進レンジに切換えた後に発生する2→1変速ショックを軽減する変速制御装置に関するものである。

(従来の技術)

自動変速機は各種摩擦要素(クラッチやブレーキ等)の選択的油圧作動により所定変速段を選択して車両を走行させることができ、作動する摩擦要素を変更することにより他の変速段への変速を行うことができる。

一方自動変速機はマニュアルバルブを具備、これを中立レンジにセレクト操作しておくと同記各種摩擦要素が非作動となり、自動変速機を動力伝達不能な中立状態にしておくことができる。ところで発進に際しマニュアルバルブをセレクト操作して中立レンジから発進レンジに切換えると、前記各種摩擦要素のうち発進変速段用摩擦要素が非作動状態から油圧作動されて締結し、発進変速段での発進が可能となる。

このとき従来の自動変速機、例えば三菱自動車(株)の自動変速機(三菱新型車解説書「GALANT、

「BTERNA」1983年8月発行№1038730の第93～94頁参照)においては、アクセル全閉時にはクリープ防止等のために発進操作時であっても、走行(D)レンジで常に変速比が最低車速以外の変速比、すなわち2速となるようにしていた。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながらこのような従来の自動変速機においては、前述したように走行レンジであってもアクセル全閉時には必ず2速となるようにしていたため、発進操作時のマニュアルバルブの中立レンジから走行レンジへの切換操作後にアクセルが踏込まれると、それと同期して変速ショックを伴う2速から1速へのダウンシフト(2→1変速)が行われ、運転者に違和感を感じさせてしまうという問題があった。

(課題を解決するための手段)

本発明はマニュアルバルブの発進レンジへの切換瞬時以後であってアクセル踏込以前の所定の瞬時に最低車速以外の変速比から最低車速の変速比に変速して上述した問題を解決しようとするもの

時を検出し、計時手段はこの切換瞬時より計時を開始する。

ここで変速指令手段は、前記計時手段の計時を受けて、その計時が所定時間に達するまでは変速比を発進操作時の変速比、つまり最低車速以外の変速比に維持し、所定時間経過後には変速比を最低車速の変速比に変速するよう変速歯車機構の発進用摩擦要素に対し指令を行う。

このとき前記所定時間を、アクセルが踏込まれて実際に車両が発進を開始する発進瞬時以前になるような必要最小限の値に設定してあるから、発進瞬時には最低車速以外の変速比から最低車速の変速比への変速が完了した状態となり、したがって変速ショックやそれに伴う運転者の違和感が生ずることもなくなり、発進時の運転性も向上する。

(実施例)

以下、本発明の実施例を図面に基づき詳細に説明する。

第2図は本発明の自動変速機の変速制御装置の構成を例示する線図であり、本発明の制御に関す

で、第1図に概念を示す如く、変速歯車機構の発進用摩擦要素の油圧作動により車両を発進させることができ、マニュアルバルブの中立レンジから発進レンジへの切換時には最低車速以外の変速比に選択されている自動変速機において、マニュアルバルブの中立レンジから発進レンジへの切換瞬時を検出する発進切換検出手段と、前記発進切換検出手段により検出された発進レンジへの切換瞬時より計時を開始する計時手段と、前記計時手段の計時が所定時間に達するまでは変速歯車機構の最低車速以外の変速比を維持し、所定時間経過後には最低車速の変速比に変速する変速指令手段とを具備して成ることを特徴とする。

(作用)

自動変速機は中立レンジから発進レンジへの切換時、発進用摩擦要素の油圧作動により動力伝達可能な状態となり、車両を走行させることができる。

ところでこの際、発進切換検出手段はマニュアルバルブの中立レンジから発進レンジへの切換瞬

部分のみを記してある。図中10は自動変速機の変速歯車機構、11-1は発進用摩擦要素の1つであるロックラッチを示し、11-2は同じくハンドブレーキを示す。

ロックラッチ11-1はN→Dセレクト操作時に非作動状態から油圧作動されるもので、その作動油路12にはDレンジ1速およびDレンジ2速において作動するソレノイド23および固定オリフィス13を挿入するとともに、ロックラッチ11-1および固定オリフィス13間に接続してアキュムレータ14を設ける。さらに、固定オリフィス13に並列にワンウェイボール15を設け、このワンウェイボールはロックラッチ11-1に向かう油流を阻止して固定オリフィス13を機能させるが、逆向き油流を許容して固定オリフィス13を機能させずにロックラッチ11-1の非作動を速やかに完了させるものとする。

アキュムレータ14はシリンダ14a内にアキュムレータピストン14bを摺動自在に嵌合して見え、このピストンをばね14cにより図示位置に弾支して構成する。このアキュムレータは作動油路12内

のロックラッチ作動油圧 $P_{L/c}$ を供給されており、この圧力がばね14c のプリロードおよびアキュムレータ背圧 P_a の和値に対応する値になるまでの間ピストン14b がストロークしないため、油圧 $P_{L/c}$ を固定オリフィス13の内径に対応した速度で上昇させ、その後、ピストン14b がばね14c およびアキュムレータ背圧 P_a に抗してストロークされる間油圧 $P_{L/c}$ に調圧 P_r を設定し、ピストン14b がストローク限界に至った後は油圧 $P_{L/c}$ を再び固定オリフィス13の内径に対応した速度で上昇させる。

バンドブレーキ11-2はN→Dセレクト操作時に非作動状態から油圧作動されるもので、その作動油路25にはDレンジ2速において作動するソレノイド24を設ける。

作動油路12、25をマニュアルバルブ16に接続し、このマニュアルバルブは運転者が要求する走行形態に応じセレクトレバー17で希望レンジに手動操作するものとする。停車を希望するNレンジでマニュアルバルブ16は作動油路12、25をドレンし、

ロックラッチ11-1およびバンドブレーキ11-2を他の摩擦要素とともに非作動にして自動変速機を動力伝達不能な中立状態に保つ。前進走行を希望するDレンジでマニュアルバルブ16はライン圧 P_L を作動油路12、25に供給する。この状態でソレノイド23が作動すると作動油路12へのライン圧がロックラッチ作動油圧 $P_{L/c}$ としてロックラッチ11-1に供給され、第1速が選択される。さらにソレノイド24が作動すると作動油路25へのライン圧がバンドブレーキ作動油圧 $P_{B/c}$ としてバンドブレーキ11-2に供給され、第2速が選択される。

さらに固定オリフィス13をバイパスするバイパス油路18を設け、このバイパス油路18に開閉弁19を設置する。この開閉弁はプランジ+19a を具え、これをばね19b で閉位置に弾支した常閉型とし、プランジ+19a をソレノイド19c のONによりばね19b に抗して吸引することで適宜バイパス油路18を開通し得るものとする。

ソレノイド19c、23 および24のON、OFF はコンピュータ20により制御し、このコンピュータを中

央処理ユニット(CPU)20aと、入力インターフェース回路20b と、ドライバー20c とで構成する。CPU20aはセレクトレバー17の操作位置、つまりマニュアルバルブ16の選択レンジを検出するレンジセンサ21からの信号およびスロットル開度THを検出するスロットルセンサ22からの信号を入力インターフェース回路20b により入力され、これら信号に基づき第3、4図の制御プログラムを実行してドライバー20c を介しソレノイド19c およびソレノイド23、24をON、OFF するものとする。

すなわちまず第3図のメインルーチンについて説明すると、ステップ101においてマニュアルバルブの選択レンジおよびスロットル開度THを読み込み、次のステップ102で選択レンジがNレンジまたはRレンジであるか否かを判定する。

ここでNレンジまたはRレンジ選択中ならばステップ103でタイマT_{0.1}を所定時間TH1にセットし続けるとともにタイマT_{0.2}を所定時間TH2にセットし続け(TH1、TH2は固定値)、ステップ104でタイマT_{0.1}によりソレノイド19c を作動

させて開閉弁19を開くとともにタイマT_{0.2}によりソレノイド23、24を共に作動させて第2速を選択する2速指令信号を出力する。

なお、上述した所定時間TH2の値は、ステップ101で読み込んだスロットル開度THに基づき、スロットル開度低($TH \leq TH_0$ 。ただし TH_0 : 所定値)のときにはスロットル開度高($TH > TH_0$)のときよりも長くなるように設定するものとし、そのように設定されたテーブルデータをステップ103でルックアップすることによりスロットル開度に応じた所定時間とすることができる。

ステップ104の後、ステップ105で他の制御(通常の変速制御等)を行った後、制御をステップ101、102へと進める。再びステップ102でNレンジまたはRレンジ選択中ならばステップ103、104、105、101、102のループを繰返し、マニュアルバルブのN、Rレンジ以外のレンジが選択されたら(例えばN→Dセレクト時)、制御をステップ106に進める。

ステップ106ではタイマT_{0.1}の値が零である

か否かの判定を行い、零でなければ零になるまではステップ107をスキップさせて制御をステップ108に進め、タイマ T_{or2} の値が零であるか否かの判定を行う。ここで零でなければ零になるまではステップ109をスキップさせてステップ105に進めた後、制御をステップ101、102、106へと戻す。

このとき上記タイマの値 T_{or1} および T_{or2} は、第4図に示す、例えば10mSec毎に行われる定時計込みによるサブルーチンにおいて定時間毎に減算されるものとし、減算開始のタイミングはステップ106、すなわち発進操作時(例えばN→Dセレクト時)とする。すなわちステップ110で T_{or1} 、 T_{or2} の値から1だけ減算し、ステップ111で他の定時間処理(通常の変速制御等)を行った後、制御を第3図のメインルーチンに戻す。

ステップ106でタイマ T_{or1} が零になったら、すなわち所定時間 $TM1$ が経過したらステップ107でタイマ T_{or1} によりソレノイド19cをOFFにして開閉弁19を閉じる。同様に次のステップ108で

タイマ T_{or2} が零になったら、すなわち所定時間 $TM2$ が経過したら、ステップ109でタイマ T_{or2} によりソレノイド24を非作動にして第1速を選択する1速指令信号を出力する。なおここで、ソレノイド23は作動状態を保持している。

上記実施例の作用を第5図の変速制御特性図を用いて説明する。

発進操作瞬時 t_0 、例えばマニュアルバルブのN→Dセレクト瞬時にはロックラッチ11-1およびバンドブレーキ11-2が共に作動して第2速が選択されている。この瞬時 t_0 から所定時間 $TM1$ が経過する瞬時 t_1 までは開閉弁19が開放され、発進用摩擦要素の1つであるロックラッチ11-1の作動油圧 $P_{L/c}$ がバイパス油路18により固定オリフィス13に関係なく急速に立上げられて、その分発進用摩擦要素の作動終了までの時間を短縮して上記レンジ切換後自動変速機が動力伝達可能となるまでのタイムラグを短くすることができ、発進遅れの問題をなくすることができる。

瞬時 t_1 以後は開閉弁19が閉止されて作動油圧

$P_{L/c}$ はオリフィス13により上昇速度を緩やかにされることとなり、アクチュエータ14による油圧設定作用と相俟ってセレクトショックを確実に軽減することができる。

一方、発進操作瞬時 t_0 から所定時間 $TM2$ が経過する瞬時 t_2 までは変速歯車機構のソレノイド23、24に2速指令(23ON, 24ON)が行われて変速比は2速に維持され、瞬時 t_2 以後はソレノイド23、24に1速指令(23ON, 24OFF)が行われてバンドブレーキ作動油圧 $P_{B/c}$ がドレンされてバンドブレーキは非作動となり、変速比は1速となる。ここでこの瞬時 t_2 を、アクセルが踏込まれて実際に車両が発進を開始する発進瞬時 t_3 より以前になるような必要最小限の値に設定してあるから、瞬時 t_2 には2→1変速が完了した状態となり、第5図に点線で示す従来例の2→1変速時のような変速ショックやそれに伴う運転者の違和感が生ずることもなくなり、発進時の運転性も向上する。さらに、Dレンジにてアクセルを踏み込み早く発進したい場合には、タイマ時間の TM_2 は短くなるの

で、早目に1速となり発進状態を十分整えることができる。

なお上述した例では前進走行(N→D、R→D等)について述べたが、複数の後退変速段を有する車両においてNレンジから後退走行を希望してR(後退)レンジにセレクト操作した場合に、対応する発進用摩擦要素の作動油路に同様の対策をするとともに第3図の制御フローチャートをRレンジに対応するように読替えれば、上述した前進走行時と同様な効果を得ることができる。

(発明の効果)

かくして本発明の自動変速機の変速制御装置は上述の如く、マニュアルバルブの発進レンジへの切換瞬時以後であってアクセル踏込み以前の所定の瞬時に最低車速以外の変速比から最低車速の変速比に変速したから、アクセルが踏込まれる発進瞬時には最低車速以外の変速比から最低車速の変速比への変速が完了した状態となり、したがって変速ショックやそれに伴う運転者の違和感が生ずることもなくなり、発進時の運転性も向上する。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の変速制御装置の概念図、

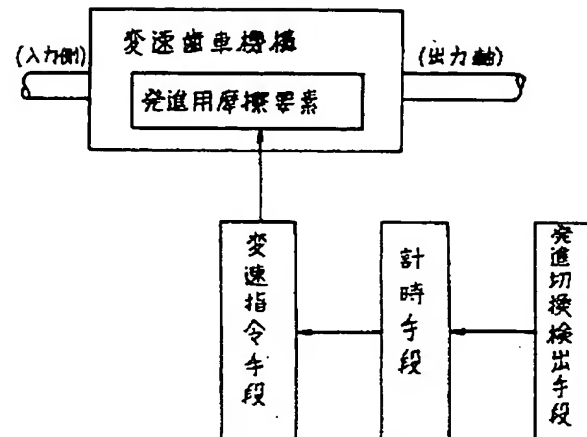
第2図は本発明の自動変速機の変速制御装置の構成を例示する線図、

第3、4図は夫々同例における変速制御用コンピュータのメインルーチンおよびサブルーチンの制御プログラムを示すフローチャート、

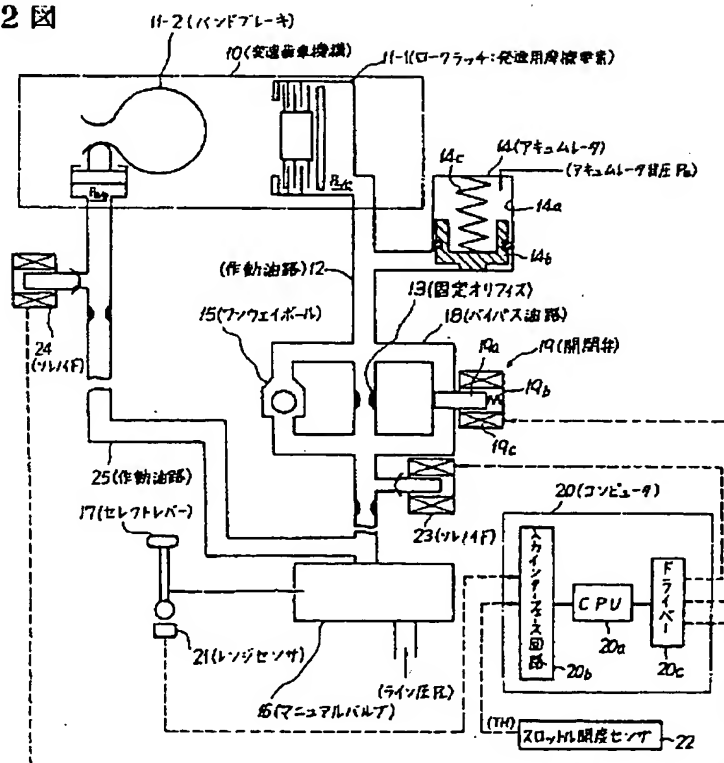
第5図は変速制御特性を示す特性図である。

- | | |
|-------------------|-------------|
| 10…変速歯車機構 | 11-1…ロックラッチ |
| 11-2…バンドブレーキ | 12, 25…作動油路 |
| 13…固定オリフィス | 14…アキュムレータ |
| 15…ワンウェイボール | 16…マニュアルバルブ |
| 17…セレクトレバー | 18…バイパス油路 |
| 19…開閉弁 | |
| 19c, 23, 24…ソレノイド | |
| 20…コンピュータ | |
| 21…レンジセンサ | |
| 22…スロットル開度センサ | |

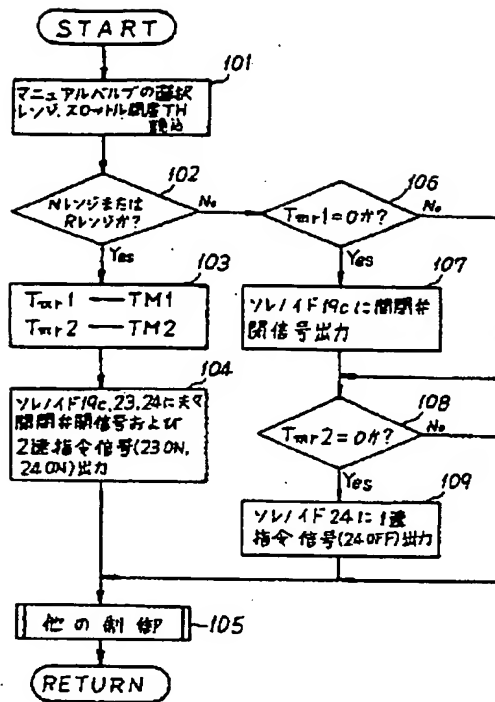
第1図



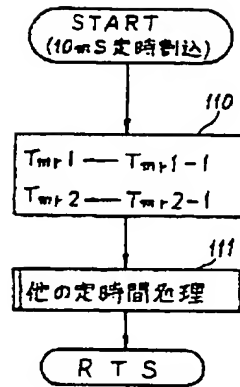
第2図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

